

**Radovi
psihologijskog instituta univerziteta
u Zagrebu**

Uredio:

Prof. Dr. R. Bujas

**Contribution à la recherche des émotions des
animaux:**

**La loi psychogalvanique expérimentée
sur un chat**

Par

Zoran Bujas

IZDALI:

ČLANOVI PSIHOLOGIJSKOG INSTITUTA

ZAGREB 1932

Contribution à la recherche des émotions des animaux:

La loi psychogalvanique expérimentée sur un chat

Par
Zoran Bujas

Le problème.

C'est O. Veraguth¹ qui, en observant le phénomène psychogalvanique dans les animaux, avait déjà déterminé que les déviations du signe galvanométrique, chez l'animal, mis en circuit avec le galvanomètre, étaient égales aux déclinations obtenues dans les expériences avec l'homme. Comme Veraguth se servait d'un dispositif avec source extérieure du courant, il ne pouvait, en ce fait, remarquer ni dans l'homme ni dans l'animal une différence qualitative des directions des déclinations du signe galvanométrique. Ce phénomène de déclinations contraires jointes à des agitations émotives différentes du sujet, a été déterminé par R. Bujas à l'aide d'un dispositif sans source extérieure du courant. Les résultats de ces recherches se trouvent formulés dans la loi psychogalvanique qui est formulée en ces termes: »Le phénomène psychogalvanique représente une expression spécifique du sentiment où tous les moments essentiels des faits émotionnels se présentent d'une manière objective. L'indicateur psychogalvanique fait voir la qualité de l'émotion par la direction de la déviation; l'intensité de l'émotion se présente dans l'ampleur de la déclination; le cours temporel des modifications émotionnelles se présente dans le cours de la courbe.«² L'essence en est que les déviations de sens différents du galvanomètre correspondent au contraste qualitatif du plaisir et du déplaisir. En considération de l'importance du réflexe psychogalvanique pour les recherches sur les émotions,

¹ Otto Veraguth: Das psychogalvanische Reflexphänomen 1909. p. 69 et 150.

² Ramiro Bujas: Die psychischen Bedingungen des psychogalvanischen Phänomens. Bericht über den XI. Kongress für experimentelle Psychologie in Wien 1929.

laquelle importance résulte de ces faits-là, il était intéressant de rechercher si la loi psychogalvanique, étant valable pour l'homme, avait aussi la même valeur pour d'autres animaux supérieurs.

Le problème essentiel était, par conséquent, limité à des recherches ayant pour but de savoir si les déclinaisons galvanométriques de sens divers correspondaient, dans les animaux aussi, aux différentes qualités émotionnelles, c'est-à-dire au plaisir et au déplaisir. La qualité émotionnelle provoquée devait, de son côté, être jugée sur le genre d'excitation et d'après l'expérience commune acquise par ce que les animaux appètent et par ce qu'ils évitent.

Méthode.

On avait fait emploi d'un dispositif sans pile et à électrodes en zinc liées avec un galvanomètre à spirale mobile, type Déprez-d'Arsonval, sensibilité $4,3 \cdot 10^{-9}$ Ampères, pour une déviation de 1 mm sur une échelle éloignée de 1 m, avec une résistance intérieure de 100 Ohms. Trois personnes prirent part à ces expériences. L'une d'elles était chargée de tenir les pattes de devant de l'animal avec ses mains isolées sur les électrodes; la deuxième portait les excitations; la troisième observait les mouvements du signe galvanométrique sur l'échelle. Les premières expériences révélaient des insuffisances techniques dans l'appareil. Les électrodes, par exemple, montraient un autopotential trop grand en présence d'une résistance relativement petite du corp de l'animal; aussi les extrémités de notre sujet n'étaient-elles pas toujours tranquilles, de sorte que la pression inégale produisait des fautes assez considérables. Des expériences particulières déterminaient les défauts causés par la pression inégale sur les électrodes. Des pressions exercées tantôt sur la patte droite tantôt sur la gauche, excitaient des déviations du signe galvanométrique allant, selon l'intensité de la pression, jusqu'à 20 mm en sens opposés. Pour cette raison, on avait lié les électrodes en zinc avec les pattes du sujet par des prolongations en papier poreux, trempées dans du sulfate de zinc. L'avantage de ces prolongations valait le double: 1. Des surfaces de contact plus ou moins grandes permettaient de corriger suffisamment la différence d'autopotential. 2. Les modifications des pressions, tantôt sur une prolongation tantôt sur l'autre, excitaient, dans le galvanomètre, des oscillations bien plus petites qu'auparavant. Les déviations, dans ce cas, provoquées à l'intention par des pressions sur les pattes, s'élevaient à 2—3 mm tout au plus. Comme de telles modifications des pressions ne se produisaient pas spontanément, le défaut antérieur, causé éventuellement par

des pressions différentes, doit être considéré, en pratique, comme écarté. On avait, en outre, durant l'expérience, observé tout particulièrement les pattes en sorte que chacun de leurs mouvements éventuellement spontanés, avait été enregistré dans les notes.

Comme sujet on avait pris un chat d'un an qui, au bout de quelque temps, s'était si bien familiarisé avec son nouvel entourage qu'il était, à tous les points de vue, un sujet exemplaire bien que les expériences ne lui eussent pas été toujours très agréables.

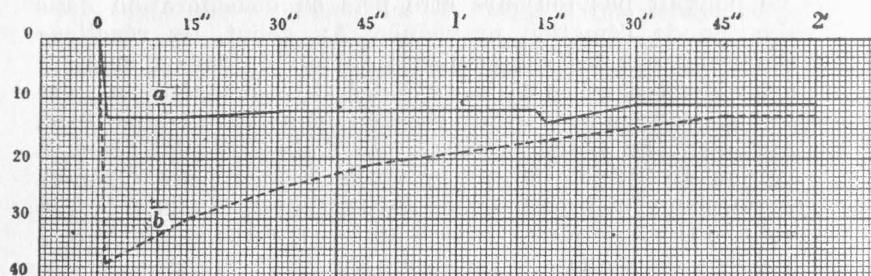
Les premières expériences — comme cela arrive ordinairement dans les expériences préalables — n'avaient pas donné aussitôt les résultats attendus. Ce fait avait plusieurs causes: 1. Le grand autopotential mentionné des électrodes agissait dans ce cas comme une source de courant extérieure. Les déviations avaient été plus ou moins dans le même sens à cause du courant dans les électrodes. 2. On avait été fort gêné parce que le chat ne s'était pas encore fait à son entourage et spécialement aux expériences et aux personnages qui agissaient autour de lui. Le nouvel entourage avait l'effet d'un excitant qui ne pouvait pas toujours être pris en considération dans l'évaluation de l'émotion provoquée. Au début, les réactions du chat sur tous les changements de son entourage avaient été probablement celles de la méfiance et du déplaisir en sorte que les excitations produisant régulièrement en lui, plus tard, un sentiment de plaisir avaient été d'abord déplaisantes, à l'exception de l'appel »mitz!« prononcé à voix basse. Celui-ci, au commencement, produisait en lui le plaisir, tandis qu'après, lorsqu'il se fût familiarisé avec le milieu, il lui était indifférent ainsi qu'en témoignaient les déclinaisons galvaniques. 3. Un autre gêne résultait sans doute de la mise au point des expérimentateurs eux-mêmes qui avaient compté que les sentiments du plaisir et du déplaisir se manifesteraient dans des directions égales comme ils apparaissent régulièrement dans la plupart des hommes, tandis que plus tard les déclinaisons se manifestaient en sens inverse. Un rapport d'animal ne pouvant pas entrer en considération comme explication des réactions, on s'explique parfaitement que dans les tous premiers débuts on était arrivé à des interprétations fausses.

A force d'expériences, on réussit quand même, en écartant peu à peu la plupart des difficultés, à parvenir à des résultats sûrs. Puisqu'on avait obtenu, plus tard aussi, des réactions opposées en apparence, c'est-à-dire des déclinaisons ne correspondant pas à celles qu'on aurait été en droit d'attendre, il convient de faire ressortir autre chose encore. Il a déjà été mentionné que le genre d'excitation permettait de tirer des conclusions sur la qualité émotionnelle. Quelques réactions opposées en apparence avaient justement appelé l'attention des

expérimentateurs sur la nécessité d'observer non pas seulement les réactions galvaniques mais encore l'expression extérieure de l'animal. Il arriva que notre sujet avait réagi galvanométriquement contre des caresses par un déplaisir quoique chaque fois, presque, il eût éprouvé du plaisir. Dans ces cas le déplaisir se voyait évidemment à sa conduite. D'autres excitations aussi avaient provoqué quelquefois soit des émotions différentes soit des émotions égales mais d'intensité différente.

Expériences.

De même que dans les expériences faites avec l'homme, on avait commencé en enregistrant le courant de repos. Or, le courant de repos ou d'apaisement ne se distingue absolument en rien de celui observé chez l'homme. Après la première déviation — le sujet mis en circuit avec l'appareil — l'apaisement se montre peu à peu et le signe marche lentement vers le milieu de l'échelle. Le courant de repos a été noté régulièrement toutes les 15" et il montrait toujours une ressemblance typique.



Sur la figure nous remarquons deux courbes de courants de repos dans le chat enregistrées en deux jours différents. Dans la courbe *a*, il se produisit, par hasard, à la treizième seconde de la deuxième minute, une déviation réflexe due à un bruit venu du dehors.

Alors seulement que le sujet s'était apaisé, ce qui, quelquefois, durait plus longtemps que ne l'indiquent les courbes reproduites ci-dessus, on entamait les excitations dans les régions de la vue, du goût, de l'ouïe et du toucher. Les réactions les plus claires ont été obtenues en excitant le goût et le toucher. Les réactions provoquées par les offres de divers aliments, tels que viande, lard, fromage, poisson, lait, avaient été prises pour des signes d'émotion de plaisir; les réactions provoquées par des attouchements rapides, des chatouillements d'oreilles, de fortes excitations acoustiques et autres manœuvres semblables, furent prises, au contraire, pour des signes d'émotion de déplaisir. L'essentiel est que les réactions contre ces

deux groupes d'excitants avaient été, en effet, antagonistes, c'est-à-dire qu'elles s'étaient distinguées par la direction de la déviation galvanométrique.

Le nombre des expériences enregistrées, y compris les expériences préalables, dépassait deux cents. Les déviations obtenues par des excitations de nature diverse apparaissent dans la suite des expériences mentionnées ci-dessous. Le numéro 0 indique l'état du courant de repos, c'est-à-dire de la position de sortie du signe galvanométrique. Toutes les positions des courants de repos ont été réduites, pour plus de clarté, à cette position indiquant, en même temps, le milieu de l'échelle sur laquelle on lit, à gauche et à droite, les déviations particulières en millimètres. L'échelle était éloignée du galvanomètre de 1 m. Les déviations de sens positif (+) font voir le courant galvanique sortant de l'extrémité droite et prenant cours à travers le galvanomètre dans l'extrémité gauche. Les déviations de sens négatif (—) font voir la direction contraire du courant.

Lorsque le sujet se fût apaisé, l'excitation fut appliquée. La déviation n'eut pas lieu immédiatement après l'excitation. Comme dans les expériences de ce genre faites avec l'homme, il s'écoulait chaque fois, entre l'excitation et la réaction, un temps d'une durée différente, la période latente. La période latente n'a pas été enregistrée parcequ'on avait noté la réaction seulement et non pas le temps.

Excitation	Déviation	Note
(1) De l'eau dans l'oreille	0 + 7 mm 0	Expression mimique de déplaisir
(2) Du lait	0 — 4 mm 0	Boit
(3) De la fumée de cigarette	0 + 7 mm 0	Signes évidents de déplaisir, clignement des yeux, enfoncement du cou. Pattes tranquilles.
(4) Du lait	0 — 3 mm 0	Boit
(5) Sifflement de sirène	0 + 5 mm 0	Signes extérieurs de crainte
(6) De la viande	0 — 10 mm 0	Mange

Des données susdites il résulte évidemment qu'un groupe d'excitants — de l'eau dans l'oreille, de la fumée de cigarette, un sifflement — produit une déviation galvanique d'un sens (+) et que l'autre groupe — du lait (deux fois) et de la viande — produit une déviation de sens opposé (—).

Voilà quelques exemples du grand nombre d'expériences de cette espèce basés sur les enregistrements.

Excitation	Déviati on	Note
(7) Tuyau d'orgue	0 + 1 mm 0	
(8) Des clefs tombées par terre	0 + 6 mm 0	Expression de crainte
(9) Bruit de pas dans le grenier	0 + 4 mm 0	
(10) Piqûre d'épingle à l'oreille	0 + 1 mm 0	
(11) Piqûre d'épingle au crâne	0 + 6 mm 0	Complètement tranquille
(12) Tiraillement de poils avec pincette	0 + 7 mm 0	Oscillement du galvanomètre
(13) Pincement d'oreille avec pincette	0 + 6 mm 0	
(14) Coup sur le nez	0 + 10 mm 0	Retire la tête
(15) Du papier mouillé dans l'oreille	0 + 2 mm 0	
(16) Chatouillement de l'oreille avec crin	0 + 3 mm 0	Se détourne

Excitation	Déviati on	Note
(17) Lampe au dynamo bourdonnant	0 + 3 mm 0	
(18) L'expérimentateur lève la main	0 + 5 mm 0	
(19) Du sucre	0 + 2 mm 0	Se détourne
(20) Du lait	0 — 2 mm 0	Boit
(21) De la viande	0 — 4 mm 0	Mange
(22) De la viande jetée devant le chat	0 + 2 mm — 10 mm 0	Expression de crainte Mange
(23) Caresses	0 — 10 mm 0	Grognement

Les exemples mentionnés ci-dessus confirment les données résultant déjà de l'enregistrement des expériences 1—6. La conduite de l'animal en accord avec la déviation galvanométrique nous montre que l'expérimentateur, en excitant à l'aide de sucre, s'était trompé dans son attente.

Dans ces déviations de réflexe, l'indicateur du galvanomètre s'était d'abord éloignée de la position du courant de repos à gauche (—) ou à droite (+), pour retourner, après cela, régulièrement et peu à peu à la position de sortie. Des déviations aussi régulières et simples proviennent dans la plupart des cas d'excitations courtes. Mais l'expérience 22 fait déjà voir qu'il en peut être autrement aussi. Dans les expériences de durée plus longue, il se présente souvent une déviation composée sous forme d'une suite de réflexes de l'un ou de l'autre côté, conformément au changement des émotions éprouvées pendant la durée des excitations (réaction multiple, selon Veraguth). On pourrait montrer des résultats de ce genre à l'aide des courbes si, à raison

de simplicité, la signification du temps n'avait pas été retranchée. Pour cette raison, ces déclinaisons se trouveront représentées, ici aussi, à l'aide de chiffres. En voilà quelques exemples caractéristiques:

Excitation	Déviati on	Note
(24) Du lait	0 — 4 mm — 3 mm — 6 mm — 5 mm — 7 mm — 1 mm	Boit. Suite de déviations rythmiques du côté —. Le signe non complètement rentré au courant de repos, peut-être à cause d'une torsion de fil auquel la spirale du galvanomètre est accrochée ce qui arrive souvent quand la déviation est plus forte ou de durée plus longue; un petit mouvement des extrémités ou un changement dans la disposition fondamentale du sujet.
(25) Bruit provoqué par la chute d'une plaque	0 + 5 mm 0 + 7 mm 0	Deux réflexes réguliers du côté +. La déviation se produit vite et rentre lentement.
(26) Du lait	0 — 8 mm — 4 mm — 9 mm — 1 mm — 3 mm 0	Boit Se lèche
(27) De l'eau dans l'oreille	0 — 1 mm + 2 mm 0	Au premier moment ne manifeste rien extérieurement parce que l'eau n'avait pas été bien injectée dans l'oreille (plaisir du chatouillement?) — puis, après, expression de déplaisir visible et déviation régulière du côté +.
(28) De la viande	0 — 3 mm 0 — 3 mm 0	Mange. Deux réflexes égaux du côté —. La première déclinaison achevée et rentrée dans 0, tout de suite deuxième réflexe.

Excitation	Déviati on	Note
(29) Clefs tombées par terre	0 + 2 mm 0 + 4 mm 0	Deux réflexes; le second de 2 mm plus grand.
(30) Du lait	0 — 6 mm — 3 mm — 6 mm — 3 mm 0	Boit. Suite d'oscillations rythmiques, tantôt plus fortes, tantôt plus faibles, du côté —; peut-être pourrait-on les mettre en relation avec l'acte par lequel le chat tient le lait dans sa gueule (plaisir plus fort) et les moments où il s'apprête à le prendre (plaisir plus faible). On peut constater des oscillations de ce genre dans presque toutes les excitations produites avec du lait.
(31) Du lait	0 — 2 mm 0 — 2 mm 0 — 2 mm 0	Boit. Trois déclinaisons égales du côté —.

Ce peu de données de 31 expérience, permet de conclure avec certitude que la loi psychogalvanique est valable aussi pour les animaux puisque les déviations de directions différentes correspondent à des émotions antagonistes.

Cas particuliers.

L'importance des observations des expressions extérieures auprès de l'animal en vue de l'interprétation des réactions obtenues a déjà été soulignée ci-dessus. De même il a été mentionné que, durant les expériences, on avait parfois obtenu des réactions en sens différents ainsi que des réactions d'intensité différente correspondant à des excitations égales. En observant les modifications des expressions extérieures, on avait, dans des cas pareils, trouvé un critère pour l'interprétation. De la même manière, en excitant l'animal avec de la nourriture (v. exp. 22), la première déclinaison avait été enregistrée souvent du côté du déplaisir en se transformant, plus tard, en

un plaisir plus ou moins vif, selon l'appétit du sujet; de son côté, le déplaisir se manifestait même dans l'aspect extérieur de l'animal (v. exp. 32 et 33). Il en était de même, alors, quand on n'avait pas laissé passer assez de temps entre deux excitations différentes; les réactions, dans ce cas, avaient donné l'impression que l'émotion provoquée par le premier excitant était transportée sur l'autre excitation aussi. Les réactions de cette espèce devenaient plus claires si l'on exécutait d'abord l'excitation du déplaisir et, ensuite, l'excitation qui devait provoquer le plaisir (v. exp. 34—36). Dans des cas pareils, le chat était comme ajusté pour l'attente des déplaisirs ou des plaisirs suivants. Des cas fort intéressants sont aussi ceux où la réaction du côté du plaisir avait eu lieu immédiatement après que l'excitation et la réaction du côté du déplaisir avaient cessé comme si, par suite de la cessation de l'excitation déplaisante, un soulagement se fût opéré (v. exp. 37 et 38). Des cas de ce genre s'étaient produits seulement dans des excitations momentanées.

Excitation	Déviati on	Note
(32) De la viande	0 + 1 mm — 2 mm 0	Dans un grand nombre d'excitations par la nourriture, la première déviation allait du côté du déplaisir et fut provoquée par la surprise.
(33) De la viande	0 + 1 mm — 1 mm 0	Presque tout changement dans l'entourage provoquant, peut-être, plus tard le plaisir, montre, en général, au commencement, une déviation initiale plus ou moins large du côté du déplaisir.
(34) De la viande	0 + 3 mm — 24 mm 0	La première déviation est rapide et passagère, tandis que la seconde se développe lentement et rentre encore lentement dans la position de repos.
(35) Sifflement de sirène	0 + 5 mm	L'excitation avec la sirène est suivie aussitôt par l'excitation avec de la viande. Dans ce second cas, la déviation initiale se fait voir du côté du déplaisir et plus tard seulement, quand le chat commence à manger, il passe du côté du plaisir.

Excitation	Déviati on	Note
(36) Eclairage d'allumette	0 + 5 mm	Toutes les manifestations extérieures de la peur.
Caresses	0 + 4 mm 0	A l'excitation des caresses, le chat est fort épouvanté et montre une réaction du côté du déplaisir bien que les caresses provoquent ordinairement en lui le plaisir. L'excitant des caresses avait été exécuté immédiatement après l'excitant de la flamme et exprès pour apaiser l'animal.
(37) De la viande	0 — 10 mm 0 — 5 mm 0 + 5 mm	Après avoir mangé, au premier excitant, indiquait le déplaisir (+ 5). Au second excitant, la première déviation tend vers le plaisir. Le chat s'était probablement encore attendu à recevoir de la viande.
Sifflement fort de sirène	0 — 2 mm + 6 mm + 1 mm	Le signe du galvanomètre, pour une cause inconnue, n'est pas rentré tout à fait dans la position de sortie.
(38) Piqûre d'épingle au dos	0 + 4 mm — 1 mm 0	Deux palpitations à l'endroit de la piqûre. Pattes tranquilles. Après la déviation du côté du déplaisir, l'indicateur passe le 0 un peu du côté du plaisir (peut-être un allègement à l'issue de la sensation désagréable).
(39) Bruit causé par une pièce de bois	0 + 7 mm — 2 mm 0	(V. la note précédente)

Afin d'obtenir des réactions aussi prononcées que possibles, on avait tenté d'exciter l'animal tantôt par un excitant agréable, tantôt par un excitant désagréable dans l'attente que le contraste provoquât des réactions plus fortes et plus claires. L'expérience démontra la justesse de cette supposition, mais seulement lorsqu'on laissait passer un temps d'une durée suffisante entre les deux excitations opposées; au cas contraire, si

les excitations étaient trop rapprochées, la seconde déclinaison se produisait dans le même sens, comme cela a déjà été mentionné. On trouvera ci-dessous les résultats des expériences de ce genre:

Excitation	Déviati on	Note
(40) Du lait	0 — 4 mm 0	Les excitations obtenues avec du lait étaient exécutées à des intervalles différents.
(41) Du lait	0 — 2 mm 0	Les expériences 40—44 avaient lieu pendant une seule séance et successivement.
(42) Du lait	0 — 3 mm 0	
(43) Sifflement de sirène	0 + 6 mm 0	Expérience de contraste par intervalle de temps suffisant.
(44) Du lait	0 — 7 mm 0	La déviation provoquée par le lait était de 3 mm plus grande qu'auparavant parce que l'excitation avec du lait était précédée d'une excitation avec sifflement quoique l'animal eût été relativement plus rassasié.

Mais, on excitait l'animal pendant quelque temps, et successivement, par la même espèce d'excitant, en enregistrant une adaptation aux excitations plus ou moins grande de sorte que les réactions allaient décroissant de plus en plus. Il y avait des cas où elles ne se montraient pas du tout p. ex. après les piqûres, lesquelles, vers la fin des expériences, restaient tout à fait sans réaction. Il est important de mentionner que l'adaptation n'était pas limitée uniquement à une même excitation mais que la réactivité envers toutes les excitations différentes de déplaisir, exécutées successivement, allaient décroissant. Il n'était pas possible d'observer l'adaptation au plaisir puisque celui-ci fut excité le plus souvent à l'aide d'aliments et qu'il s'agissait de savoir, par conséquent, si les réactions affaiblies devaient être attribuées à l'adaptation ou au rassasiement de l'animal.

Les réactions se manifestant par une suite de déviations (réactions multiples) nous font voir la succession des modifica-

tions émotionnelles dans le sujet. Des modifications d'émotions multiples de ce genre ont été obtenues par des excitations à l'aide d'aliments, excitations à la suite desquelles le plaisir se manifestait régulièrement par une suite de déclinaisons du côté —. Ce plaisir se transformait, le plus souvent, en déviations opposées (v. exp. 45). Le même effet fut obtenu en enlevant et en passant de la nourriture. Les expressions galvaniques de sentiments passaient dans ces cas en oscillations rythmiques d'un côté du courant de repos à l'autre (v. exp. 46 et 47). Intéressantes encore sont les expériences montrant pendant la consommation qu'avec la diminution de la quantité de nourriture le plaisir du sujet allait aussi décroissant et finissait par se transformer en déplaisir à l'issue de l'expérience. Chose bien caractéristique — à l'issue de l'expérience avec de la nourriture, le déplaisir, alors, ne se faisait voir que quand le sujet avait encore faim ce qui se voyait évidemment à sa conduite: le chat avançait le cou en suivant du regard l'assiette que l'on écartait de lui. Lorsqu'on excitait le chat de la même manière, successivement et très vite, il arrivait que les déviations n'allaient pas en affaiblissant de plus en plus dans le sens de l'adaptation mais qu'il se produisait comme une sommation de déviations en sorte que la grandeur absolue des déviations allait croissant. En excitant le sujet de cette manière, on ne lui permettait pas de se calmer et c'est ce qui causait, peut-être, les manifestations susmentionnées (v. exp. 48).

Excitation	Déviati on	Note
(45) Du lait	0 — 4 mm 0 — 6 mm — 1 mm — 7 mm — 5 mm — 1 mm 0 + 1 mm 0	Pendant que le chat boit, le galvanomètre oscille sans cesse. Le lait étant consommé, le signe du galvanomètre dépasse le milieu et va du côté du déplaisir (déviati on de 1 mm) en s'apaisant au bout de quelque temps.
(46) Du lait	0 + 3 mm — 2 mm + 3 mm 0	Le chat est effrayé par le mouvement brusque de l'assiette offerte. Boit. L'assiette enlevée contenant encore du lait.

Excitation	Déviati on	Note
(47) Du lait	0	Boit. Deux déviations égales.
	— 4 mm	
	0	
	— 4 mm	
	+ 2 mm	L'assiette enlevée
	— 4 mm	» approchée; boit
	+ 2 mm	» enlevée
	— 4 mm	» approchée; boit
	+ 2 mm	» enlevée
	— 4 mm	» approchée; boit
	0	
(48) Flamme d'allumette	0	Les excitations suivent l'une
	+ 5 mm	après l'autre — l'allumette s'é-
	0	loigne et s'approche. Suite ra-
	+ 5 mm	pide d'excitations, le signe ne
	+ 10 mm	rentre pas à la position de repos
	+ 14 mm	mais va, au bout de peu de
	0	temps, du côté du déplaisir. Le
		chat montre de l'épouvante mais
		les pattes restent tout à fait
		tranquilles.

Les expériences ont montré qu'il existe une relation entre la grandeur de la réaction (c'est-à-dire l'intensité de l'émotion) et la force des excitations et cela dans le plaisir de même que dans le déplaisir comme si l'animal avait la faculté de taxer la quantité de la nourriture (v. exp. 49 et 50, puis 51, 52 et 53). Dans beaucoup d'expériences avec de la nourriture, le plaisir (grandeur de la déviation) allait s'abaissant avec la quantité d'aliment, fait déjà mentionné ci-dessus et qui fait preuve de l'existence d'une relation entre la force de l'excitation et de la réaction dans le plaisir.

Le fait que, dans quelques cas, lorsqu' étaient pratiquées des excitations de la même nature, les réactions avaient été en sens différents quand l'excitant était d'intensité diverse, mérite aussi d'être mentionné (v. exp. 54 et 55).

Excitation	Déviati on	Note
(49) Sifflement (fort)	0	
	+ 4 mm	
	0	
(50) Sifflement (bas)	0	La seconde excitation, le sif-
	+ 3 mm	flement bas, avait suivi le pre-
	0	mier au bout de peu de temps.

Excitation	Déviati on	Note
(51) Odeur de viande (sur du papier vide)	0 + 6 mm 0	
(52) Petit morceau de viande	0 — 1 mm 0	Les réactions s'expliquent sans difficultés.
(53) Morceau de viande plus grand	0 — 3 mm 0	
(54) »Mitz« (bas)	0 — 6 mm 0	Le même excitant mais d'intensité différente provoque des déclinaisons du signe galvanométrique de directions différentes. Probablement à cause du timbre de la voix qui prononça ce mot.
(55) »Mitz« (fort)	0 + 3 mm 0	

Il y a des expériences démontrant que l'attention enrayer le côté émotionnel des processus psychiques. Il y en eut des cas où l'on attendit, dans un silence complet et une obscurité profonde, que le chat s'apaisât parce que le galvanomètre oscillait assez fort dans une suite de déclinaisons incompréhensibles pour nous. Si dans un de ces cas, il survenait quelque bruit lointain, p. ex. des pas dans le corridor ou quelque chose d'analogue, le signe du galvanomètre s'arrêtait tout à fait tandis que le sujet montrait des signes extérieurs manifestant l'attention tels que: avancement de la tête, écarquille ment des yeux, redressement des oreilles.³

Parfois, notre sujet avait sommeil. Dans ce cas, le galvanomètre demeurait parfaitement tranquille et les excitations restaient sans résultats. Quand il était éveillé, il montrait, au contraire, une irritabilité émotive, sinon toujours la même, du moins toujours très vive.

Conclusion.

De toutes les expériences dont l'observation est communiquée ici, ainsi que d'autres dont nous n'avons pas parlé parce

³ Cette expérience est contradictoire à la théorie de A. A. Grünbaum d'après laquelle les réflexes psychogalvaniques représentent un symptôme d'attention. Comp. A. A. Grünbaum, Le réflexe psychogalvanique et sa valeur psychodiagnostique (Arch. Néerlandaises de Physiologie de l'Homme et des Animaux V, 1920).

que ce n'était pas besoin, ressort la conclusion que la loi psychogalvanique d'après laquelle, dans le phénomène psychogalvanique, des directions opposées du signe galvanométrique correspondent au plaisir et au déplaisir — est également vérifiée pour l'animal avec lequel les expériences ont été faites.

Le fait que les déclinaisons, dans ce chat, montraient des directions contraires à celles qu'il ne se montrent dans la plupart des hommes,⁴ c'est-à-dire, pour le plaisir du côté — et pour le déplaisir du côté +, ce fait ne doit pas être généralisé parce qu'il n'est peut-être valable que pour cet individu seulement car de même beaucoup de personnes aussi manifestent des réactions inverses de ce genre. Cela, cependant, n'est pas le plus important. La question qui se posait, ici, était de savoir s'il existait ou non dans les animaux des réactions électriques antagonistes qui forment les corrélates des émotions. Les résultats obtenus à ce sujet nous donnent une réponse positive.

Quelquefois, il est vrai, on avait enregistré, comme cela a été mentionné, des résultats négatifs. En écartant ceux qui furent occasionnés par les fautes énumérées dans la »Méthode«, il nous reste un nombre infime de résultats paradoxes (moins de 5%). Nous pouvons admettre, logiquement, que ce petit nombre provient de notre impuissance à tirer une conclusion aux états psychiques de l'animal d'après le genre d'excitation exercée ainsi que de l'expression mimique non manifestée ou, peut-être, passée inaperçue. L'unique preuve de la justesse de notre constatation se trouve précisément dans la relation entre les résultats positifs et négatifs où les premiers se démontrent comme réguliers et clairs et les derniers comme exceptionnels. Chaque fois que l'expérience avait été exécutée comme il faut, en recourant à une excitation simple et courte, à l'aide d'un dispositif sans reproche et avec un sujet affamé, le résultat fut toujours positif.

Les expériences ont été exécutées à partir du mois de février jusqu'au mois de juillet 1930. A toutes ces expériences a collaboré mademoiselle Branka Manojlović, et a pris part aussi mademoiselle Jelena Miškić. Ces recherches étaient faites comme travail d'exercice à la pratique psychologique à l'Université de Zagreb.

⁴ Ramiro Bujas, l. c. p. 63, 64.

SADRŽAJ:

Prilog ispitivanju čuvstava u životinja:

Psihogalvanski zakon kod mačka.

U vezi sa psihogalvanskim zakonom (R. Bujas 1929.), koji vrijedi za čovjeka, glavni je naš zadatak bio ispitivanje, da li on vrijedi i za životinje, t. j. da li i ovdje različitom čuvstvenom kvalitetu — ugodi i neugodi — odgovara različit smjer otklona galvanometarskog znaka.

Pokusi su se vršili sa jednogodišnjim mačkom. Upotrebljavan je uređaj bez baterije, sa cinkovim elektrodama, koje su nastavcima od poroznog papira, namočenim cinkovim sulfatom, bile spojene sa prednjim ekstremitetima životinje, a žicom sa galvanometrom tipa Déprez - d'Arsonval.

Nakon što su bile uklonjene različite poteškoće, koje su se pokazale kod pretpokusa, omogućeni su bili jasni rezultati. Na izazvani čuvstveni kvalitet zaključivalo se iz vrste podražaja prema općem iskustvu što ga imamo o tom, na što životinja teži a što izbjegava, a usto se opažao i mimički izražaj životinje.

Kao kod sličnih eksperimenata s čovjekom snimala se najprije struja mira (vidi sliku u tekstu). Struja mira ili umirivanja ne razlikuje se ni po čemu od one kod čovjeka. Tek kad bi se opažanik umirio, počelo se podraživanjem. Podražaji su bili iz vidnog, okusnog, slušnog i taktilnog područja. Najjasnije su reakcije dobivene podražajima okusa i dodira. Kod tablica, koje nam pokazuju kakovi su se otkloni dobivali na različite podražaje, broj 0 znači stanje struje mira t. j. ishodni položaj galvanometarskog znaka; ujedno naznačuje i sredinu skale, od koje se čitaju na lijevo i desno pojedini otkloni u milimetrima. Kad se zadao podražaj, nije odmah slijedio otklon, već je uvijek prošlo neko različito dugo vrijeme latencije, kako je to i kod sličnih eksperimenata sa čovjekom. Iz podataka (vidi tekst) jasno proizlazi da jedna grupa podražaja — voda u uho, dim cigarete, zvižduk i t. d. — daje galvanometarski otklon na jednu stranu (+), a druga grupa — mlijeko, meso, sir i t. d. — daje otklon na protivnu stranu (—).

Kod pravilnih se refleksnih otklona kazaljka galvanometra udaljila od položaja struje mira na skali lijevo ili desno i zatim se opet polagano i pravilno povratila na ishodni položaj. Ovakovi prosti otkloni nastaju ponajviše kod kratkih podražaja.

Iz podataka, koje smo izloženom metodikom dobili iz preko 200 pokusa, došli smo do ovakvih rezultata:

1. Galvanometarski otkloni različitog smjera jesu simptomi kvalitativno različitih čuvstava: znak galvanometra ide kod ugone na jednu stranu (označenu znakom — na tabelama u tekstu), a kod ugone na drugu stranu (označenu znakom +). Isp. pokuse 1—6 i 7—23.

2. Različita veličina galvanometarskog otklona odgovara različitoj jakosti čuvstva. Isp. pokuse 49—53.

3. Osim prostog refleksnog otklona javlja se često, kod dužega podraživanja, složeni otklon, koji pokazuje izmjenjivanje čuvstava po vrsti i jakosti (multipla reakcija).

4. Podražaji protivne vrste, zadani jedan za drugim u izvjesnom vremenskom razmaku, daju povećanu drugu reakciju kao fenomen kontrasta. Isp. pokuse 40—44.

5. Kod brzog sukcesivnog podraživanja iste vrste pokazivala se kao neka sumacija otklona, jer je novi otklon nastao prije nego se povratilo stanje mira. Isp. pokus 48.

6. Kod ponavljanja podražaja iste vrsti u izvjesnom vremenskom razmaku pokazala se pojava adaptacije time što su otkloni postajali sve manji ili su izostali.

7. Kod napetosti pažnje nije se pokazivao nikakav otklon.

8. Kad je životinja bila pospana, nije bilo reakcije.

9. Smjer tjelesne struje ove životinje bio je kod ugone od lijeve prednje šape kroz galvanometar u desnu šapu, a obratno kod neugode.

Iz svih pokusa proizlazi da je psihogalvanski zakon — po kojemu ugod i neugodi odgovaraju oprečni smjerovi galvanometarskog znaka kod psihogalvanskog fenomena — utvrđen i za životinju s kojom smo eksperimentirali.